

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
09. Januar 2020 (09.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/007934 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E02F 9/00 (2006.01) *B60P 3/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/067893

(22) Internationales Anmeldedatum:
03. Juli 2019 (03.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 116 205.7
04. Juli 2018 (04.07.2018) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder: JANSEN, Thomas [DE/DE]; Bertha-von-Suttner-Straße 12, 67549 Worms (DE).

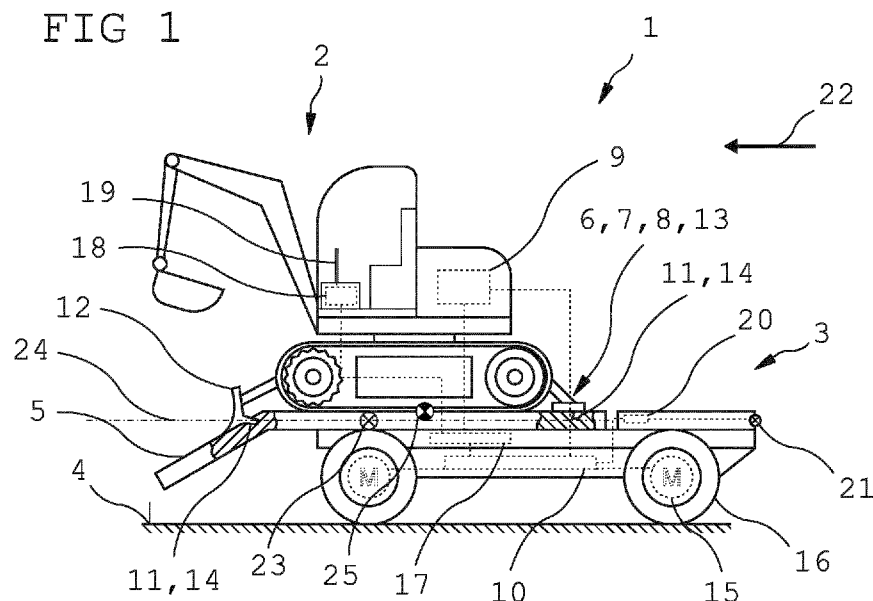
(74) Anwalt: HABERMANN INTELLECTUAL PROPERTY PARTNERSCHAFT VON PATENTANWÄLTEN MBB; Dolivostraße 15A, 64293 Darmstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: TRANSPORT SYSTEM AND TRANSPORTER

(54) Bezeichnung: TRANSPORTSYSTEM UND TRANSPORTER



(57) **Abstract:** The invention relates to a transport system (1) for transporting a self-propelled work machine (2) on an underlying surface (4), comprising a self-propelled transporter (3) and the self-propelled work machine (2), which is arranged on a machine platform (5) of the transporter (3). The work machine (2) has a first coupling element (6), and the transporter (3) has a second coupling element (7). The coupling elements (6, 7) are adapted to each other such that an operative connection can be established between a machine energy system (9) of the work machine (2) and a transporter energy system (10) of the transporter (3) by contacting contact sections (8) of the coupling elements (6, 7). At least one drive means (15) of the transporter (3) can be supplied with drive energy by means of the transporter energy system (10) such that drive energy of the transporter system (1) can be provided by a drive of the work machine (2). The invention also relates to a transporter (3).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Transportsystem (1) zum Transport einer selbstfahrenden Arbeitsmaschine (2) auf

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)
- in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.

einem Untergrund (4), umfassend einen selbstfahrenden Transporter (3) und die auf einer Maschinenplattform (5) des Transporters (3) angeordnete selbstfahrende Arbeitsmaschine (2). Die Arbeitsmaschine (2) weist ein erstes Kupplungselement (6) und der Transporter (3) ein zweites Kupplungselement (7) auf. Die Kupplungselemente (6,7) sind derart aneinander angepasst, dass durch ein kontaktieren von Kontaktabschnitten (8) der Kupplungselemente (6,7) eine Wirkverbindung zwischen einem Maschinenenergiesystem (9) der Arbeitsmaschine (2) und einem Transporterenergiesystem (10) des Transporters (3) herstellbar ist. Durch das Transporterenergiesystem (10) kann zumindest ein Antriebsmittel (15) des Transporters (3) mit Antriebsenergie versorgt werden, sodass eine Antriebsenergie des Transportsystems (1) durch einen Antrieb der Arbeitsmaschine (2) bereitstellbar ist. Die Erfindung betrifft auch einen Transporter (3).

Thomas Jansen

Transportsystem und Transporter

5

Die Erfindung betrifft ein Transportsystem zum Transport einer selbstfahrenden Arbeitsmaschine insbesondere unter Nutzung des öffentlichen Verkehrsraums.

10

Bei einer Vielzahl von Bauprojekten, insbesondere auch im Bereich des Landschafts- und Gartenbaus, ist es erforderlich, dass selbstfahrende Arbeitsmaschinen eingesetzt werden, um Erde, Abraum, Aushub und Ähnliches zu bewegen. Selbstfahrende Arbeitsmaschinen sind insbesondere Bagger, Lader oder Ähnliches. Selbstfahrende Arbeitsmaschinen sind sowohl mit Raupen- oder Kettenfahrwerken, als auch mit Räderfahrwerken verfügbar.

20 Üblicherweise sind Bagger und Lader mit Räderfahrwerken ab einer gewissen Maschinengröße derart ausgestaltet, dass Sie als „selbstfahrende Arbeitsmaschinen“ im Sinne der Straßenverkehrsordnung und der Straßenverkehrszulassungsordnung eingestuft sind. Darüber hinaus sind jedoch viele Arbeitsmaschinen lediglich selbstfahrend in dem Sinne, dass sie eigenständig bewegt werden können, sie jedoch nicht, oder nur mit sehr geringer Geschwindigkeit, im öffentlichen Verkehrsraum bewegt werden dürfen.

30

Diese Einschränkung trifft insbesondere auf Kettenfahrzeuge aller Größenklassen zu. Darüber hinaus sind häufig auch

Minibagger sowie Kompaktlader nicht als selbstfahrende Arbeitsmaschinen mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von 25 oder 40 km/h eingestuft. Insofern es überhaupt zulässig ist, mit derartigen

5 Fahrzeugen öffentlichen Verkehrsraum zu benutzen, so ist die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit auf 6 km/h begrenzt.

Als Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird es daher

10 angesehen ein System zur Verfügung zu stellen mittels dessen es möglich ist, eine Arbeitsmaschine, insbesondere eine selbstfahrende Arbeitsmaschine, im Straßentransport zu verlegen, wobei die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit des Systems größer ist als 6 km/h.

15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Transportsystem zum Transport einer selbstfahrenden Arbeitsmaschine auf einem Untergrund, umfassend einen selbstfahrenden Transporter und die auf einer

20 Maschinenplattform des Transporters angeordnete selbstfahrende Arbeitsmaschine, wobei die Arbeitsmaschine ein erstes Kupplungselement und der Transporter ein zweites Kupplungselement aufweist, wobei die Kupplungselemente derart aneinander angepasst sind, dass durch ein

25 Kontaktieren von Kontaktabschnitten der Kupplungselemente eine Wirkverbindung zwischen einem Maschinenenergiesystem der Arbeitsmaschine und einem Transporterenergiesystem des Transporters herstellbar ist und wobei durch das

30 Transporterenergiesystem zumindest ein Antriebsmittel des Transporters mit Antriebsenergie versorgt werden kann, sodass eine Antriebsenergie des Transportsystems durch einen Antrieb der Arbeitsmaschine bereitstellbar ist. Durch

eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Transportsystems wird es ermöglicht, dass insbesondere gemäß der Straßenverkehrszulassungsordnung vorgeschriebene Sicherungs- und Anzeigemittel nicht an der Arbeitsmaschine
5 angeordnet sein müssen, sondern dass diese an dem Transporter angeordnet sein können. Das erfindungsgemäße Transportsystem und der Transporter sind vorzugsweise für die Verwendung auf Straßen vorgesehen. Es ist jedoch auch möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, das Transportsystem
10 zur Verwendung auf Schienen auszubilden.

Es ist vorgesehen, dass der Transporter des Transportsystems insbesondere ein Fahrwerk aufweist, mittels dessen beispielsweise Unebenheiten sowie
15 fahrdynamische Einflüsse und Wechselwirkungen zwischen Rädern des Transporters und dem Untergrund, beispielsweise einer Straße, ausgleichbar sind. Das Fahrwerk kann insbesondere auch Federungs- und/ oder Dämpfungselemente aufweisen. Dem Fachmann sind eine Vielzahl von
20 Ausführungsformen von Fahrwerken, insbesondere von Radfahrwerken, Gleiskettenfahrwerken oder Ähnlichem bekannt, die allesamt geeignet und vorgesehen sind bei dem Transporter des Transportsystems verwendet zu werden.

25 Aufgrund der Spezialisierung der Komponenten des Transportsystems, nämlich der Arbeitsmaschine und des Transporters, ist es ermöglicht, dass die Arbeitsmaschine besonders gut an ihren Einsatzort angepasst sein kann, wobei der Transporter besonders gut an seine
30 Transportaufgabe angepasst sein kann. Hierdurch ist es ermöglicht, dass ein Zielkonflikt in Bezug auf die Einsatzorte dieser beiden Komponenten bei der Auslegung des

Transporters sowie der Arbeitsmaschine abgemildert werden kann. Das Fahrwerk des Transporters muss nicht an schweres Gelände angepasst sein, sondern lediglich an beispielsweise eine Zufahrtsstraße zu einer Baustelle. Demgegenüber muss
5 die Arbeitsmaschine nicht an das Befahren von öffentlichen Straßen angepasst und geeignet sein.

Darüber hinaus ist es auch möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Fahrwerk des Transporters an schweres
10 Gelände angepasst sein kann. Eine derartige Anpassung des Transporters ist insbesondere auch möglich, wenn dieser nach Art eines Radfahrzeuges, eines Kettenfahrzeuges oder eines Halbkettenfahrzeuges ausgestaltet ist.
Halbkettenfahrzeug meint dabei vorliegend insbesondere,
15 dass das Fahrwerk sowohl Räder, als auch Gleisketten aufweist. Kettenfahrzeug meint, dass das Fahrwerk ausschließlich Gleisketten aufweist. Radfahrzeug meint, dass das Fahrwerk ausschließlich Räder aufweist.

20 Um den als Radfahrzeug ausgestalteten Transporter an schweres Gelände anzupassen, ist es vorgesehen, dass dieser insbesondere grobstollige Reifen, verlängerte Federn, verstärkte Stoßdämpfer oder Ähnliches aufweisen kann.
Maßgeblich für eine Geländegängigkeit von Radfahrzeugen ist
25 eine Bodenfreiheit des Radfahrzeugs, also ein Abstand zwischen dem Untergrund und einer Unterseite eines Chassis des Radfahrzeugs. Kettenfahrzeuge und Halbkettenfahrzeuge weisen konstruktionsbedingt eine gute Geländegängigkeit auf, insbesondere aufgrund eines verringerten Bodendrucks
30 durch die Verwendung von Gleisketten.

Darüber hinaus ist es auch vorgesehen, dass der als Kettenfahrzeug oder Halbkettenfahrzeug ausgebildete Transporter Seitenvorgelege aufweisen kann. Seitenvorgelege sind Getriebeelemente, die insbesondere bei

5 Geländefahrzeugen, Traktoren und militärischen Kettenfahrzeugen verwendet werden, um die Bodenfreiheit des Fahrzeugs zu erhöhen.

Selbstfahrende Arbeitsmaschinen, insbesondere Minibagger,

10 weisen üblicherweise eine Geländegängigkeit auf, die für eine Verwendung auf einer Baustelle ausreichend ist, die jedoch für die Fahrt durch mittelschwere bis schwere Geländepassagen, beispielsweise über schlammige Forstwege, über feuchte Wiesen, durch Geröllfelder oder Ähnliches,

15 unzureichend ist. Das wesentliche Hemmnis ist häufig die fehlende Bodenfreiheit. Durch eine Anpassung des Transporters an derartiges Gelände, ist eine Verlegung der selbstfahrenden Arbeitsmaschine über derartige Geländeabschnitte ermöglicht.

20 Eine vorteilhafte Umsetzung des Erfindungsgedankens sieht vor, dass die Arbeitsmaschine zumindest ein Verriegelungsmittel und der Transporter eine Verriegelungsmittelaufnahme aufweist, wobei mittels des

25 Verriegelungsmittels und der Verriegelungsmittelaufnahme die Arbeitsmaschine lösbar an dem Transporter festlegbar ist. Bei einer besonders vorteilhaften Umsetzung des Erfindungsgedankens ist vorgesehen, dass das Verriegelungsmittel und die Verriegelungsmittelaufnahme

30 derart ausgestaltet, aneinander angepasst sowie dimensioniert sind, dass mittels des Verriegelungsmittels und der Verriegelungsmittelaufnahme eine Verbindung

zwischen der Arbeitsmaschine und dem Transporter herstellbar ist, die den Anforderungen der Ladungssicherung genügt, so dass insbesondere weitere Ladungssicherungsmaßnahmen, wie beispielsweise das

5 Verzurren der Arbeitsmaschine auf den Transporter mittels beispielsweise Spanngurten, überflüssig sind.

Es ist vorgesehen, dass mittels des Verriegelungsmittels und der Verriegelungsmittelaufnahme beispielsweise eine

10 kraftschlüssige, formschlüssige, magnetische, elektromagnetische oder ähnliche Verbindung zwischen der Arbeitsmaschine und dem Transporter herstellbar ist.

Darüber hinaus ist es auch vorgesehen, dass

15 Verriegelungsmittel und Verriegelungsmittelaufnahme insbesondere zwei gegeneinander wirkende mechanische Elemente aufweisen können, oder als solche ausgestaltet sein können. Dies meint beispielsweise, dass eine Auflagekante eines Räumschilds des Baggers mit einer auf

20 der Maschinenplattform ausgebildeten Nut in Anlage gebracht werden kann und ein auf einer dem Räumschild gegenüber liegenden Seite des Baggerfahrwerks angeordneter Heckanbau in eine an den Heckanbau angepasste auf der Maschinenplattform des Transporters angeordnete Ausnehmung

25 eingeführt werden kann, sodass mittels des Räumschilds und des Heckanbaus der Bagger auf der Maschinenplattform selbsttätig verkeilt werden kann. Besonders bevorzugt sind der Räumschild und/ oder der Heckanbau hydraulisch betätigt.

30

Es ist darüber hinaus auch möglich, dass der Bagger beispielsweise eine oder mehrere Greifelemente aufweisen

kann, die an einer Unterseite des Baggerfahrwerks angeordnet sind und mittels derer beispielsweise ein auf der Maschinenplattform angeordneter Steg ergriffen werden kann, sodass eine Verbindung zwischen dem Bagger und dem
5 Transporter hergestellt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Maschinenenergiesystem zur Nutzung und/oder Bereitstellung einer anderen Form von Energie ausgelegt
10 ist, als das Transporterenergiesystem, wobei das Transportsystem eine Energieumwandlungseinrichtung aufweist, mittels derer die Energiesysteme in Wirkverbindung gebracht sind. Energiesystem im Sinne des Erfindungsgedankens bezeichnet jeweils die dem Transporter
15 oder der Arbeitsmaschine des Transportsystems zugeordnete Gesamtheit aus Leitungen, Schaltern, Relais, Kondensatoren, Druckspeichern oder ähnlichem. Dabei ist es auch möglich, dass eine Komponente zwei unterschiedliche Energiesysteme aufweisen kann, beispielsweise ein elektrisches
20 Energiesystem und ein hydraulisches Energiesystem.

Bei einer Vielzahl der in Nutzung befindlichen Arbeitsmaschinen erfolgt die Energieverteilung innerhalb der Arbeitsmaschine mittels eines hydraulischen Systems. Es
25 ist daher insbesondere vorgesehen, dass das Transportsystem einen hydroelektrischen Generator und/oder eine elektrisch betriebene Hydraulikpumpe aufweisen kann. Mittels des hydroelektrischen Generators ist ein durch ein Hydrauliksystem bereitgestellter hydraulischer Druck in
30 elektrische Energie umwandelbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Transportsystems ist vorgesehen, dass das Transportsystem eine Steuerungseinrichtung aufweist, wobei die Steuerungseinrichtung mit dem Maschinenenergiesystem, dem

5 Transporterenergiesystem sowie einer Maschinensteuerung der Arbeitsmaschine in Wirkverbindung gebracht ist, wobei mittels der Maschinensteuerung die Arbeitsmaschine von einer Person steuerbar ist, wobei die Steuerungseinrichtung auf der Grundlage von Steuerungssignalen der

10 Maschinensteuerung die Energie der Energiesysteme derart steuert und regelt, dass das Transportsystem durch eine Person aus der Arbeitsmaschine heraus fahrbar ist. Dabei ist vorgesehen, dass die Steuerungseinrichtung insbesondere eine Datenverarbeitungseinrichtung umfassen kann, mittels

15 derer beispielsweise Ventile, Schalter, Relais oder ähnliches geschaltet werden können. Es ist darüber hinaus auch möglich, dass die Steuerungseinrichtung beispielsweise ein hydraulischer oder elektrischer Verteiler sein kann.

20 Es ist möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Transportsystem eine Steuerungsanlage aufweisen kann, wobei die Steuerungsanlage einen Signaleingang, der mit den Bedienelementen der Arbeitsmaschine in Wirkverbindung bringbar oder gebracht ist und zumindest einen

25 Signalausgang der mit Steuerungselementen des Transporterenergiesystems in Wirkverbindung gebracht oder bringbar ist, aufweist, sodass mittels der Bedienelemente der Arbeitsmaschine das Transporterenergiesystem bedienbar ist.

30

Darüber hinaus ist es auch möglich, dass das Transportsystem ein Fernbedienungselement aufweisen kann,

dass in einem Fahrstand der Arbeitsmaschine angeordnet werden kann. Das Fernbedienungselement kann beispielsweise über eine Kabel- oder über eine Funkverbindung mit der Steuerungseinrichtung in Wirkverbindung gebracht sein.

5

Die Erfindung betrifft auch einen Transporter für ein Transportsystem zum Transport einer selbstfahrenden Arbeitsmaschine, wobei der Transporter ein an ein erstes Kupplungselement der Arbeitsmaschine angepasstes zweites
10 Kupplungselement, ein Transporterenergiesystem zur Speicherung und/oder Bereitstellung und/oder Verteilung insbesondere elektrischer und/oder hydraulischer und/oder pneumatischer Energie, ein mit dem Transporterenergiesystem gekoppeltes Antriebsmittel zum Antreiben des Transporters
15 auf einem Untergrund und eine Maschinenplattform zur Aufnahme der Arbeitsmaschine aufweist und wobei der Transporter mit einem das Antriebsmittel aufweisenden Fahrwerk auf dem Untergrund aufsteht und die Maschinenplattform durch das Fahrwerk von dem Untergrund
20 beabstandet ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform des Transporters weist ein Fahrwerk mit zumindest vier Rädern auf, die jeweils mittels zumindest einer Radaufhängung an dem Transporter festgelegt
25 sind. Jede Radaufhängung ist zumindest einem Feder- und einem Dämpferelement zuordenbar. Durch jeweils zumindest zwei Räder ist dabei eine Achse gebildet, sodass der Transporter zumindest eine Vorderachse und eine Hinterachse aufweist.

30

Es ist vorgesehen, dass die Maschinenplattform in ihrem grundsätzlichen Aufbau nach Art einer Transportplattform

- für Personenkraftwagen, wie sie beispielsweise bei Abschleppfahrzeugen Verwendung findet, aufgebaut ist. Erfindungsgemäß umfasst die Maschinenplattform somit zumindest einen ersten und einen zweiten Auffahrabschnitt
- 5 auf dem die Arbeitsmaschine mit einem Arbeitsmaschinenfahrwerk aufsteht. Bevorzugt sind die Auffahrabschnitte beispielsweise als Gitter, Lochbleche, Riffelbleche oder Ähnliches ausgebildet.
- 10 Bei einer Ausführungsform des Transporters weist die Maschinenplattform eine Kupplungsausnehmung auf, durch die hindurch das erste Kupplungsmittel der Arbeitsmaschine an dem zweiten Kupplungsmittel des Transporters festlegbar ist.
- 15 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Transporter eine Verriegelungsmittelaufnahme aufweist, wobei mittels der Verriegelungsmittelaufnahme und eines Verriegelungsmittels der Arbeitsmaschine die
- 20 Arbeitsmaschine lösbar an dem Transporter festlegbar ist. Die Verriegelungsmittelaufnahmen können beispielsweise Zurrösen, Schäkel, Zurrhaken oder Ähnliches sein.
- Es ist auch möglich und vorgesehen, dass das
- 25 Verriegelungsmittel und die Verriegelungsmittelaufnahme speziell aneinander angepasst sein können, um so beispielsweise das Festlegen der Arbeitsmaschine an dem Transporter automatisieren zu können. Hierzu ist es beispielsweise möglich, dass die Arbeitsmaschine zumindest
- 30 ein hydraulisch verschwenkbares Verriegelungsmittel aufweist, dass nach dem Auffahren der Arbeitsmaschine auf

die Maschinenplattform derart verschwenkt wird, dass es sich in einer Verriegelungsmittelaufnahme verkeilt.

- Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen
- 5 Transporters ist vorgesehen, dass das
- Transporterenergiesystem insbesondere zur Nutzung und/oder Bereitstellung elektrischer und/oder hydraulischer und/oder pneumatischer Energie ausgelegt ist.
- 10 Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Transporter eine Transporterhydraulik mit zumindest einer
- Hydraulikkomponente und einer Hydraulikkupplung aufweist, wobei mittels der Hydraulikkupplung eine Maschinenhydraulik
- 15 der Arbeitsmaschine mit der Transporterhydraulik kuppelbar ist, sodass die Hydraulikkomponenten des Transporters über die Transporterhydraulik durch die Maschinenhydraulik antreibbar sind. Es ist dabei auch vorgesehen, dass
- zumindest ein Antriebsmittel und/oder ein Lenkaktuator des
- 20 Transporters als eine hydraulische Komponente ausgebildet sein kann.

- Eine vorteilhafte Umsetzung des Erfindungsgedankens sieht vor, dass die Maschinenplattform um eine quer zu einer
- 25 Fahrtrichtung des Transporters und parallel zu dem Untergrund angeordnete Kippachse herum verschwenkbar an dem Transporter festgelegt sowie von einem Fahrzustand in einen Beladezustand überführbar ist, wobei im Fahrzustand eine
- durch die Maschinenplattform aufgespannte Maschinenebene
- 30 parallel zu dem Untergrund ausgerichtet ist, wobei in dem Beladezustand zwischen der Maschinenebene und dem Untergrund ein Rampenwinkel ausgebildet ist, wobei eine

Vorderkante der Maschinenplattform in dem Beladezustand auf dem Untergrund aufliegt, sodass die Arbeitsmaschine auf die Maschinenplattform auffahren kann. Es ist vorgesehen, dass der Rampenwinkel in dem Beladezustand einen von 0°
5 verschiedenen Wert aufweist. Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Transporters ist vorgesehen, dass nach dem Auffahren der Arbeitsmaschine die Verriegelungsmittel selbsttätig verriegeln und so keine weiteren Maßnahmen zur Lagerungssicherung erforderlich
10 sind.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Massenschwerpunkt der Maschinenplattform derart zu der Kippachse angeordnet und von dieser beabstandet ist,
15 dass die Maschinenplattform ohne äußere Krafteinwirkung in den Beladezustand überführt ist. Die Maschinenplattform kann bei einer derartigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Transporters auch mittels geeigneter Arretierungselemente verriegelbar sein, nach deren Lösen
20 die Maschinenplattform selbsttätig in den Beladezustand überführt wird.

Darüber hinaus ist es auch möglich, dass die Maschinenplattform beispielsweise verlagerbare
25 Gewichtselemente zur Einstellung des Massenschwerpunkts aufweisen kann, mittels derer das Überführen der Maschinenplattform in den Beladezustand bedarfsgerecht ausgelöst werden kann. Es ist auch möglich, dass die Maschinenplattform mit Aktuatoren, insbesondere mit
30 hydraulischen und/oder elektrischen Aktuatoren in Wirkverbindung gebracht sein kann, mittels derer das

Überführen der Maschinenplattform in den Beladezustand
bewerkstelligt und/oder unterstützt werden kann.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen
5 Transporters ist vorgesehen, dass der Gesamtschwerpunkt von
der Maschinenplattform und auf der Maschinenplattform
angeordnete Arbeitsmaschine derart zu der Kippachse
angeordnet und von dieser beabstandet ist, dass die
Maschinenplattform mit darauf angeordneter Arbeitsmaschine
10 ohne äußere Krafteinwirkung in den Fahrzustand überführt
ist. Eine derartige Ausgestaltung des Transporters nach Art
einer Wippe ermöglicht es, dass der Transporter besonders
einfach und günstig konstruiert werden kann. Die Bedienung
des Transporters ist durch eine derartige Ausgestaltung
15 erleichtert, wobei eine Störanfälligkeit des Transporters
verringert ist.

Eine vorteilhafte Umsetzung des Erfindungsgedankens sieht
vor, dass der Transporter ein Maschinenteil und ein mittels
20 eines Knickgelenks an dem Maschinenteil festgelegtes
Ladungsteil aufweist, wobei das Maschinenteil auf einem
ersten Fahrwerksabschnitt und das Ladungsteil auf einem
zweiten Fahrwerksabschnitt des Fahrwerks aufsteht, wobei
dem Knickgelenk zumindest ein mit dem
25 Transporterenergiesystem in Wirkverbindung gebrachter
Lenkaktuator zugeordnet ist, mittels dessen das
Maschinenteil und das Ladungsteil zueinander verschwenkbar
sind und wobei das Maschinenteil insbesondere die
Maschinenplattform und das zweite Kupplungselement
30 aufweist. Durch eine derartige Ausgestaltung des
erfindungsgemäßen Transporters wird erreicht, dass dieser
eine gute Manövrierbarkeit aufweist und so auch an

Einsatzorten mit beschränktem Raumangebot gut manövrierbar ist. Sogenannte Knickgelenke sind im Bereich von Bau- und Arbeitsmaschinen weit verbreitet und ein übliches Konstruktionselement, beispielsweise bei Radladern,
5 Muldenkipper und Ähnlichem.

Es ist auch möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Maschinenteil und das Ladungsteil starr miteinander verbunden sein können, beispielsweise über Längsträger,
10 wobei mindestens jeweils eine Achse des Maschinenteils und/oder des Ladungsteils lenkbar ausgestaltet ist. Es ist vorteilhafterweise auch vorgesehen, dass bei Verwendung eines Knickgelenks zusätzlich mindestens eine Achse des Maschinenteils und/oder des Ladungsteils lenkbar
15 ausgestaltet ist.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des Transporters ist vorgesehen, dass das Knickgelenk eine Schnellkupplung aufweisen kann, mittels derer es ermöglicht
20 ist, dass Maschinenteil und Ladungsteil auf einfache Art und Weise voneinander getrennt werden können. Darüber hinaus ist es möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Schnellkupplung an eine Schnellkupplungsaufnahme einer Arbeitsmaschine insbesondere der zu dem Transportsystem
25 gehörenden Arbeitsmaschine angepasst sein kann, sodass die Einzelteile des Transportsystems mittels der selbstfahrenden Arbeitsmaschine verfahren werden können.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des
30 erfindungsgemäßen Transporters ist es vorgesehen, dass das Ladungsteil eine Schnellkupplung aufweist, die an eine Heckseitige Schnellkupplungsaufnahme der Arbeitsmaschine

angepasst ist, wobei das Ladungsteil ein Kettenfahrwerk aufweist. Vorzugsweise weist das Kettenfahrwerk des Ladungsteils auch ein Antriebsmittel auf, das über die Schnellkupplungsaufnahme und die Schnellkupplung mit dem Maschinenenergiesystem in Wirkverbindung bringbar ist. Die Arbeitsmaschine bildet mit dem derart ausgestalteten und über die Schnellkupplung an die Arbeitsmaschine angekuppelten Ladungsteil ein Gespann, bei dem bevorzugt alle Fahrwerkselemente antreibbar sind.

10

Um eine Steuerbarkeit des Gespanns zu verbessern, ist es auch möglich, dass die Arbeitsmaschine und das Ladungsteil zusätzlich über die Lenkaktuatoren miteinander in Wirkverbindung gebracht sind. Es ist auch möglich, dass anstelle der Lenkaktuatoren des Transporters auch weitere Lenkaktuatoren verwendet werden können.

15

Bei einer besonders vorteilhaften Umsetzung des Erfindungsgedankens ist es vorgesehen, dass auf dem Ladungsteil zumindest ein aktives Modul, beispielsweise ein Greifarm, ein Häcksler, ein Rollsieb oder ähnliches angeordnet und/ oder anordnenbar sein kann. Besonders bevorzugt ist das aktive Modul mit dem Maschinenenergiesystem und/ oder dem Transporterenergiesystem in Wirkverbindung bringbar und/ oder gebracht.

20

25

Es ist auch möglich und vorgesehen, dass das aktive Modul eine Stromquelle und/ oder einen Energiewandler umfassen kann, mittels der elektrische Geräte, beispielsweise Bohrmaschinen, Sägen, Kompressoren, oder Ähnliches mit elektrischer Energie versorgt werden können. Besonders

30

bevorzugt wandelt der Energiewandler hydraulische Energie des Maschinenenergiesystem und/ oder des Transporterenergiesystems in elektrische Energie um.

- 5 Um an die Arbeitsmaschine unterschiedliche Anbau- und Arbeitsgeräte ankuppeln zu können ist es erfindungsgemäß ebenfalls vorgesehen, dass die Arbeitsmaschine an ihrem Heck einen Dreipunkt-Kraftheber aufweisen kann. Es ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass an den Dreipunkt-
- 10 Kraftheber insbesondere auch Bodenbearbeitungsvorrichtungen, Mähwerke und andere Arbeitsgeräte angekuppelt werden können.

- Dreipunkt-Kraftheber weisen üblicherweise zumindest einen
- 15 hydraulischen Hubzylinder auf, mittels dessen Elemente des Dreipunkt-Krafthebers in Relation zueinander verlagerbar sind. Vorteilhafterweise ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Dreipunkt-Kraftheber an sich und/ oder der hydraulische Hubzylinder des Dreipunkt-Krafthebers mittels
- 20 zumindest einer Heberschnellkupplung an der Arbeitsmaschine festlegbar und/ odersein können.

- Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Transportsystem ist es vorgesehen, dass der Dreipunkt-
- 25 Kraftheber, die Arbeitsmaschine und der Transporter derart aneinander angepasst sind, dass die Arbeitsmaschine mittels des Dreipunkt-Krafthebers zumindest teilweise im Bereich der Maschinenplattform an dem Transporter festlegbar ist.

- 30 Darüber hinaus ist es auch möglich, dass der Dreipunkt-Kraftheber die Schnellkupplungsaufnahme aufweisen kann, sodass der Ladungsteil des Transporters mittels des

Dreipunkt-Krafthebers an die Arbeitsmaschine ankuppelbar ist.

Nachfolgend werden einige Ausführungsbeispiele des
5 Erfindungsgedankens näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind.

10 Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines
erfindungsgemäßen Transportsystems und

15 Figur 2 eine schematische Darstellung eines
erfindungsgemäßen Transporters.

In Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer
Ausführungsform des Transportsystems 1 gezeigt, das eine
20 selbstfahrende Arbeitsmaschine 2 und einen Transporter 3
aufweist. Der Transporter 3 steht auf einem Untergrund 4,
nämlich einer öffentlichen Zufahrtstraße zu einer
Baustelle, auf.

25 Der Transporter 3 weist eine Maschinenplattform 5 auf, auf
der die selbstfahrende Arbeitsmaschine 2 angeordnet ist.
Die Arbeitsmaschine 2 weist ein erstes Kupplungselement 6
und der Transporter 3 ein zweites Kupplungselement 7 auf.
Die Kupplungselemente 6,7 weisen Kontaktabschnitte 8 auf,
30 die miteinander kontaktiert sind. Durch die
Kupplungselemente 6,7 ist eine Wirkverbindung zwischen
einem symbolisch dargestellten Maschinenenergiesystem 9 der

Arbeitsmaschine 2 und einem ebenfalls symbolisch dargestellten Transporterenergiesystem 10 des Transporters hergestellt.

5 Die Arbeitsmaschine 2 des dargestellten Transportsystems weist zwei Verriegelungsmittel 11 auf. Eines der Verriegelungsmittel 11 ist in einen an einem Fahrgestell der Arbeitsmaschine 2 angeordneten Räumschild 12 integriert. Ein weiteres Verriegelungsmittel 11 ist in ein
10 separates, hydraulisch betätigtes Verbindungsmittel 13 integriert, das auf einer dem Räumschild 12 gegenüberliegenden Seite des Fahrgestells der Arbeitsmaschine 2 an dem Fahrgestell angeordnet und festgelegt ist. Die Verriegelungsmittel 11 sind in
15 korrespondierenden Verriegelungsmittelaufnahmen 14 des Transporters 3 eingebracht, sodass die Arbeitsmaschine 2 lösbar an dem Transporter festgelegt ist.

Der Transporter 3 des dargestellten Transportsystems 1
20 weist symbolisch dargestellte und als hydraulische Motoren ausgebildete Antriebsmittel 15 auf, die jeweils einem Rad 16 des Transporters 3 zugeordnet sind. Die Räder sind Teil des nicht dargestellten Fahrwerks des Transporters 3. Die Antriebsmittel 15 sind mit dem Transporterenergiesystem 10
25 verbunden und werden mittels der Kupplungsmittel 6,7 durch das Maschinenenergiesystem 9 mit Antriebsenergie versorgt.

Das Transportsystem 1 weist eine in der Figur symbolisch dargestellte Steuerungseinrichtung 17 auf. Die,
30 Steuerungseinrichtung 17 ist mit dem Maschinenenergiesystem 9, dem Transporterenergiesystem 10 sowie einer Maschinensteuerung 18 der Arbeitsmaschine 2 in

Wirkverbindung gebracht. Die Maschinensteuerung 18 weist Hebel 19 auf, über die eine Person die Arbeitsmaschine 2 steuern kann. Die Steuerungseinrichtung 17 steuert und regelt auf der Grundlage von durch die Hebel 19 in die
5 Maschinensteuerung 18 eingegebenen Steuerungssignalen die Energie der Energiesysteme 9,10 derart, dass das Transportsystem 1 durch die Person aus der Arbeitsmaschine 2 heraus fahrbar ist.

10 Der Transporter 3 des Transportsystem 1 weist eine als hydroelektrischen Generator ausgebildete Energieumwandlungseinrichtung 20 auf. Die Energieumwandlungseinrichtung 20 wandelt von der Arbeitsmaschine 2 bereitgestellte und in das
15 Transporterenergiesystem 10 eingeleitete hydraulische Energie in elektrische Energie um. Die Energieumwandlungseinrichtung 20 ist an ein elektrisches Bordnetz des Transporters angeschlossen, dass vorliegen symbolisch durch ein Leuchtmittel 21 dargestellt ist.

20

Die Maschinenplattform 5 des Transporters 3 des dargestellten Transportsystems 1 ist um eine quer zu einer Fahrtrichtung 22 des Transporters 3 und parallel zu dem Untergrund 4 angeordnete Kippachse 23 herum verschwenkbar
25 an dem Transporter 3 festgelegt. Die Maschinenplattform 5 ist in einen Fahrzustand überführt in dem eine durch die Maschinenplattform 5 aufgespannte Maschinenebene 24 parallel zu dem Untergrund 4 ausgerichtet ist. Der Gesamtmassenschwerpunkt 25 von Maschinenplattform 5 und auf
30 der Maschinenplattform 5 angeordneter Arbeitsmaschine 2 derart zu der Kippachse 23 angeordnet und von dieser beabstandet ist, dass die Maschinenplattform 5 mit darauf

angeordneter Arbeitsmaschine 2 ohne äußere Krafteinwirkung in den Fahrzustand überführt bleibt.

In Figur 2 ist eine schematisch dargestellte Ansicht einer Ausführungsform des Transporters 3 gezeigt, bei dem die Maschinenplattform 5 in einen Beladezustand überführt ist. Zwischen der Maschinenebene 24 und dem Untergrund 4 ist ein Rampenwinkel 26 ausgebildet und eine Vorderkante 27 der Maschinenplattform 5 liegt auf dem Untergrund 4 auf, sodass die Arbeitsmaschine 2 auf die Maschinenplattform 5 auffahren kann. Der Massenschwerpunkt 28 der Maschinenplattform 5 ist bei dem dargestellten Transporter 3 derart zu der Kippachse 23 angeordnet und von dieser beabstandet ist, dass die Maschinenplattform 5 ohne äußere Krafteinwirkung in den Beladungszustand überführt bleibt.

Anders als der in Figur 1 dargestellte Transporter 3 des Transportsystems 1, weist der in Figur 2 dargestellte Transporter 3 ein Maschinenteil 29 und ein mittels eines Knickgelenks 30 an dem Maschinenteil 29 festgelegtes Ladungsteil 31 auf. Das Maschinenteil 29 steht auf einem ersten Fahrwerksabschnitt 32 und das Ladungsteil 31 auf einem zweiten Fahrwerksabschnitt 33 des Fahrwerks auf. Dem Knickgelenk 30 ein mit dem Transporterenergiesystem 10 in Wirkverbindung gebrachter Lenkaktuator 34 zugeordnet, mittels dessen das Maschinenteil 29 und das Ladungsteil 31 zueinander verschwenkbar sind. Das Maschinenteil 29 weist neben der Maschinenplattform 5 auch das zweite Kupplungselement 7 auf.

In den Darstellungen der Figuren 1 und 2 sind jeweils einzelne mehrerer gleichartiger Elemente exemplarisch mit einem Bezugszeichen gekennzeichnet.

B E Z U G S Z E I C H E N L I S T E

- 5 1. Transportsystem
2. Arbeitsmaschine
3. Transporter
4. Untergrund
5. Maschinenplattform
10 6. erstes Kupplungselement
7. zweites Kupplungselement
8. Kontaktabschnitte
9. Maschinenenergiesystem
10. Transporterenergiesystem
15 11. Verriegelungsmittel
12. Räumschild
13. Verbindungsmittel
14. Verriegelungsmittelaufnahme
15. Antriebsmittel
20 16. Rad
17. Steuerungseinrichtung
18. Maschinensteuerung
19. Hebel
20. Energieumwandlungseinrichtung
25 21. Leuchtmittel
22. Fahrtrichtung
23. Kippachse
24. Maschinenebene
25. Gesamtmassenschwerpunkt

- 26. Rampenwinkel
- 27. Vorderkante
- 28. Massenschwerpunkt
- 5 29. Maschinenteil
- 30. Knickgelenk
- 31. Ladungsteil
- 32. ersten Fahrwerksabschnitt
- 33. zweiter Fahrwerksabschnitt
- 10 34. Lenkaktuator

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- 5 1. Transportsystem (1) zum Transport einer selbstfahrenden
Arbeitsmaschine (2) auf einem Untergrund (4), umfassend
einen selbstfahrenden Transporter (3) und die auf einer
Maschinenplattform (5) des Transporters (3) angeordnete
selbstfahrende Arbeitsmaschine (2), wobei die
10 Arbeitsmaschine (2) ein erstes Kupplungselement (6) und der
Transporter (3) ein zweites Kupplungselement (7) aufweist,
wobei die Kupplungselemente (6,7) derart aneinander
angepasst sind, dass durch ein kontaktieren von
Kontaktabschnitten (8) der Kupplungselemente (6,7) eine
15 Wirkverbindung zwischen einem Maschinenenergiesystem (9)
der Arbeitsmaschine (2) und einem
Transporterenergiesystem (10) des Transporters (3)
herstellbar ist und wobei durch das
Transporterenergiesystem (10) zumindest ein
20 Antriebsmittel (15) des Transporters (3) mit
Antriebsenergie versorgt werden kann, sodass eine
Antriebsenergie des Transportsystem (1) durch einen Antrieb
der Arbeitsmaschine (2) bereitstellbar ist.
- 25 2. Transportsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass die Arbeitsmaschine (2) zumindest ein
Verriegelungsmittel (11) und der Transporter (3) eine
Verriegelungsmittelaufnahme (12) aufweist, wobei mittels
des Verriegelungsmittels (11) und der
30 Verriegelungsmittelaufnahme (12) die Arbeitsmaschine (2)
lösbar an dem Transporter (3) festlegbar ist.

3. Transportsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Maschinenenergiesystem (9) zur Nutzung und/ oder Bereitstellung einer anderen Form von Energie ausgelegt ist, als das
- 5 Transporterenergiesystem (10), wobei das Transportsystem (1) eine Energieumwandlungseinrichtung (20) aufweist, mittels derer die Energiesysteme (9,10) in Wirkverbindung gebracht sind.
- 10 4. Transportsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (1) eine Steuerungseinrichtung (17) aufweist, wobei die Steuerungseinrichtung (17) mit dem Maschinenenergiesystem (9), dem
- 15 Transporterenergiesystem (10) sowie einer Maschinensteuerung (18) der Arbeitsmaschine (2) in Wirkverbindung gebracht ist, wobei mittels der Maschinensteuerung (18) die Arbeitsmaschine (2) durch eine Person steuerbar ist, wobei die Steuerungseinrichtung (17)
- 20 auf der Grundlage von Steuerungssignalen der Maschinensteuerung (18) die Energie der Energiesysteme (9,10) derart steuert und regelt, dass das Transportsystem (1) durch eine Person aus der Arbeitsmaschine (2) heraus fahrbar ist.
- 25
5. Transporter (3) für ein Transportsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Transport einer selbstfahrenden Arbeitsmaschine (2), wobei der Transporter (3) ein an ein erstes Kupplungselement (6) der Arbeitsmaschine (2)
- 30 angepasstes zweites Kupplungselement (7), ein Transporterenergiesystem (10) zur Speicherung und/ oder Bereitstellung und/ oder Verteilung insbesondere

elektrischer und/ oder hydraulischer und/ oder
pneumatischer Energie, ein mit dem
Transporterenergiesystem (10) gekoppeltes
Antriebsmittel (15) zum Antreiben des Transporters (3) auf
5 einem Untergrund (4) und eine Maschinenplattform (5) zur
Aufnahme der Arbeitsmaschine (2) aufweist und wobei der
Transporter (3) mit einem das Antriebsmittel (15)
aufweisenden Fahrwerk auf dem Untergrund (4) aufsteht und
die Maschinenplattform (5) durch das Fahrwerk von dem
10 Untergrund (4) beabstandet ist.

6. Transporter (3) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass der Transporter (3) eine
Verriegelungsmittelaufnahme (12) aufweist, wobei mittels
15 der Verriegelungsmittelaufnahme (12) und eines
Verriegelungsmittels (11) der Arbeitsmaschine (2), die
Arbeitsmaschine (2) lösbar an dem Transporter (3)
festlegbar ist.

20 7. Transporter (3) nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das
Transporterenergiesystem (10) insbesondere zur Nutzung und/
oder Bereitstellung elektrischer und/ oder hydraulischer
und/ oder pneumatischer Energie ausgelegt ist.

25

8. Transporter (3) nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinenplattform (5) um
eine quer zu einer Fahrtrichtung (22) des Transporters (3)
und parallel zu dem Untergrund (4) angeordnete
30 Kippachse (23) herum verschwenkbar an dem Transporter (3)
festgelegt sowie von einem Fahrzustand in einen
Beladezustand überführbar ist, wobei in dem Fahrzustand

eine durch die Maschinenplattform (5) aufgespannte
Maschinenebene (24) parallel zu dem Untergrund (4)
ausgerichtet ist, wobei in dem Beladezustand zwischen der
Maschinenebene (24) und dem Untergrund (4) ein

- 5 Rampenwinkel (26) ausgebildet ist, wobei eine
Vorderkante (27) der Maschinenplattform (5) in dem
Beladezustand auf dem Untergrund (4) aufliegt, sodass die
Arbeitsmaschine (2) auf die Maschinenplattform (5)
auffahren kann.

10

9. Transporter (3) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
dass der Massenschwerpunkt (28) der Maschinenplattform (5)
derart zu der Kippachse (23) angeordnet und von dieser
beabstandet ist, dass die Maschinenplattform (5) ohne
15 äußere Krafteinwirkung in den Beladungszustand überführt
ist.

10. Transporter (3) nach einem der Ansprüche 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der
20 Gesamtmassenschwerpunkt (25) von Maschinenplattform (5) und
auf der Maschinenplattform (5) angeordneter
Arbeitsmaschine (2) derart zu der Kippachse (23) angeordnet
und von dieser beabstandet ist, dass die
Maschinenplattform (5) mit darauf angeordneter
25 Arbeitsmaschine (2) ohne äußere Krafteinwirkung in den
Fahrzustand überführt ist.

11. Transporter (3) nach einem der Ansprüche 5 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Transporter (3) ein
30 Maschinenteil (29) und ein mittels eines Knickgelenks (30)
an dem Maschinenteil (29) festgelegtes Ladungsteil (31)
aufweist, wobei das Maschinenteil (29) auf einem ersten

Fahrwerksabschnitt (32) und das Ladungsteil (31) auf einem zweiten Fahrwerksabschnitt (33) des Fahrwerks aufsteht, wobei dem Knickgelenk (30) zumindest ein mit dem Transporterenergiesystem (10) in Wirkverbindung gebrachter
5 Lenkaktuator (34) zugeordnet ist, mittels dessen das Maschinenteil (29) und das Ladungsteil (31) zueinander verschwenkbar sind und wobei das Maschinenteil (29) insbesondere die Maschinenplattform (5) und das zweite Kupplungselement (7) aufweist.

FIG 1

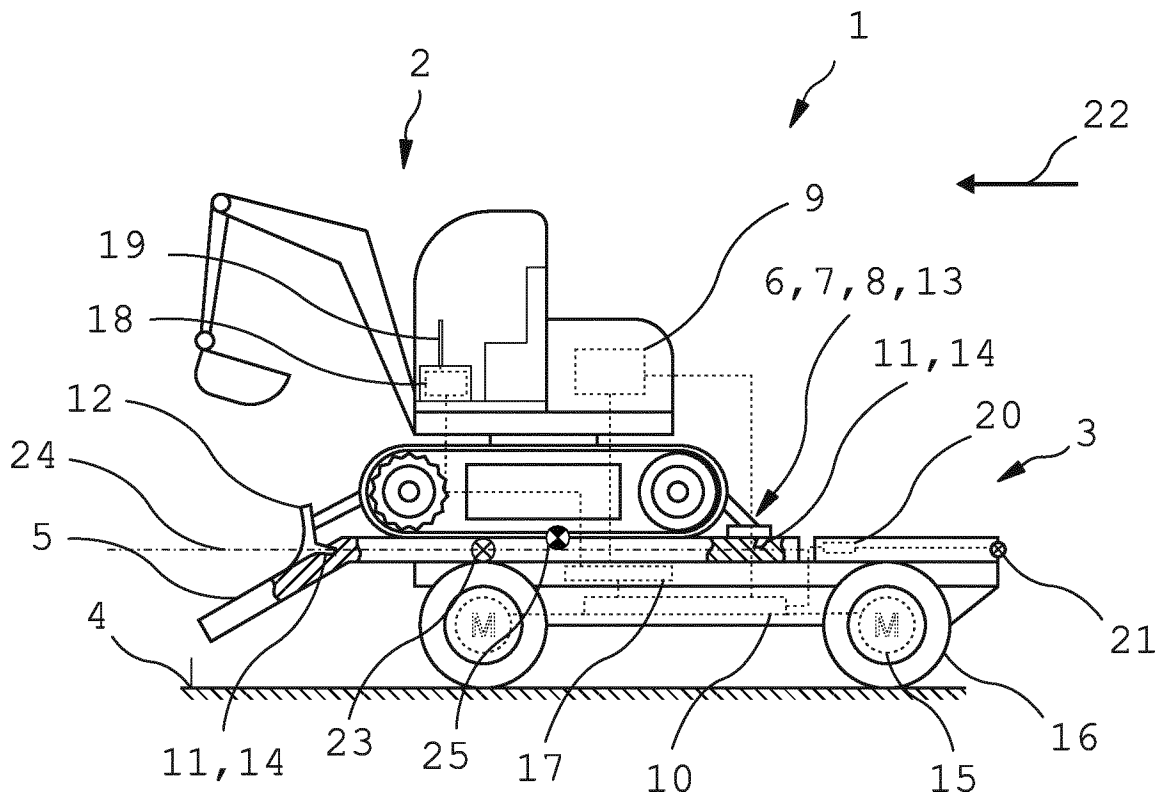
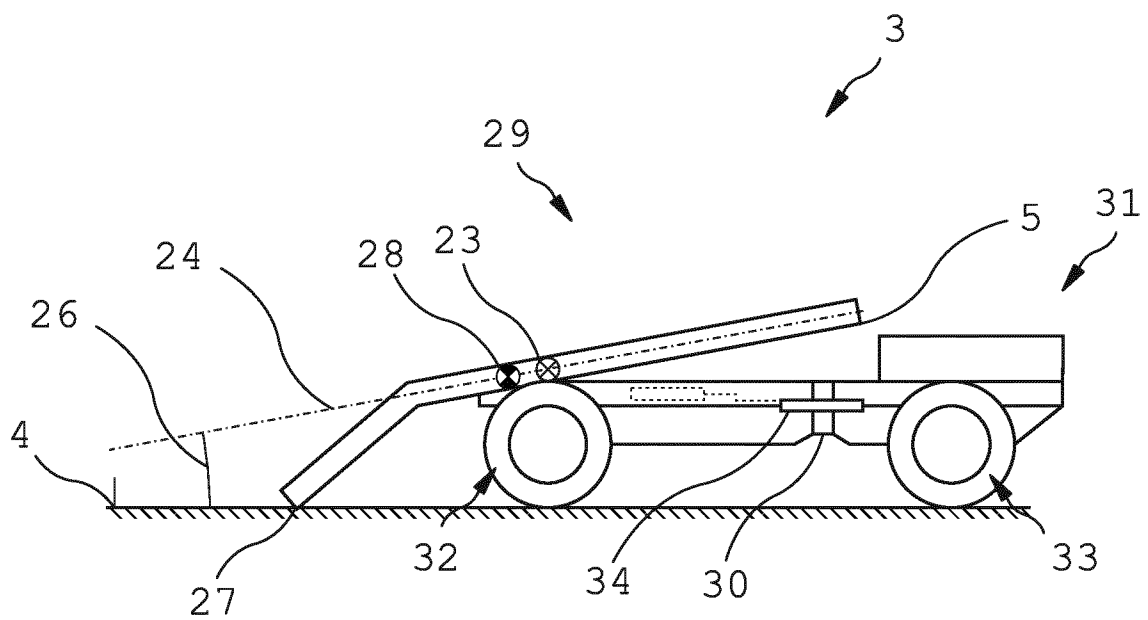


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/067893**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****E02F 9/00**(2006.01)i; **B60P 3/06**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02F; B60P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 3307516 A1 (KRAUSS MAFFEI AG [DE]) 06 September 1984 (1984-09-06) page 5, line 11 - line 19 figure 1: page 7, line 6 - line 32	1,3-5,7 2,6,8-11
Y	DE 102009002824 A1 (RACHINGER REINHOLD [DE]) 11 November 2010 (2010-11-11) paragraph [0027]; figures 1-5 paragraph [0028]	2,6
Y	FR 1137533 A (W & J SCHEID) 29 May 1957 (1957-05-29) figures 5 to 8 and page 6, line 24 - line 33	8-10
Y	GB 642593 A (HYSTER CO) 06 September 1950 (1950-09-06) figure 12	11
Y	GB 2276132 A (PARSONS JOHN LAURENCE [IE]) 21 September 1994 (1994-09-21) page 5, line 15 - line 28; figure 1	2
A	US 2013256047 A1 (GROSSMAN VITALY [US] ET AL) 03 October 2013 (2013-10-03) figures 1-7	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 2019

Date of mailing of the international search report

06 November 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Bultot, Coralie

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/067893

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 29601927 U1 (NAEGELE ANTON [DE]) 18 April 1996 (1996-04-18) figures 1-3	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/067893

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	3307516	A1	06 September 1984	NONE			
DE	102009002824	A1	11 November 2010	NONE			
FR	1137533	A	29 May 1957	BE	542664	A	31 October 2019
				FR	1137533	A	29 May 1957
GB	642593	A	06 September 1950	NONE			
GB	2276132	A	21 September 1994	NONE			
US	2013256047	A1	03 October 2013	US	2013256047	A1	03 October 2013
				WO	2013148747	A1	03 October 2013
DE	29601927	U1	18 April 1996	DE	19704319	A1	14 August 1997
				DE	29601927	U1	18 April 1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E02F9/00 B60P3/06
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E02F B60P

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 33 07 516 A1 (KRAUSS MAFFEI AG [DE]) 6. September 1984 (1984-09-06)	1,3-5,7
Y	Seite 5, Zeile 11 - Zeile 19 Abbildung 1: Seite 7, Zeile 6 - Zeile 32 -----	2,6,8-11
Y	DE 10 2009 002824 A1 (RACHINGER REINHOLD [DE]) 11. November 2010 (2010-11-11) Absatz [0027]; Abbildungen 1-5 Absatz [0028] -----	2,6
Y	FR 1 137 533 A (W & J SCHEID) 29. Mai 1957 (1957-05-29) Abbildung 5 bis 8 und Seite 6, Zeile 24 - Zeile 33 ----- -/-	8-10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Oktober 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/11/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bultot, Coralie

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 642 593 A (HYSTER CO) 6. September 1950 (1950-09-06) Abbildung 12 -----	11
Y	GB 2 276 132 A (PARSONS JOHN LAURENCE [IE]) 21. September 1994 (1994-09-21) Seite 5, Zeile 15 - Zeile 28; Abbildung 1 -----	2
A	US 2013/256047 A1 (GROSSMAN VITALY [US] ET AL) 3. Oktober 2013 (2013-10-03) Abbildungen 1-7 -----	1-11
A	DE 296 01 927 U1 (NAEGELE ANTON [DE]) 18. April 1996 (1996-04-18) Abbildungen 1-3 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/067893

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3307516	A1	06-09-1984	KEINE
DE 102009002824	A1	11-11-2010	KEINE
FR 1137533	A	29-05-1957	BE 542664 A 22-10-2019 FR 1137533 A 29-05-1957
GB 642593	A	06-09-1950	KEINE
GB 2276132	A	21-09-1994	KEINE
US 2013256047	A1	03-10-2013	US 2013256047 A1 03-10-2013 WO 2013148747 A1 03-10-2013
DE 29601927	U1	18-04-1996	DE 19704319 A1 14-08-1997 DE 29601927 U1 18-04-1996